



УДК:616.34-002-022-07

М. О. Макарова, О. В. Лятуринська, О. В. Спакі

## Некротичний ентероколіт: рентгенологічні, ультразвукові та лабораторні методи дослідження, лапароцентез і лапароскопія

Запорізький державний медичний університет

**Ключові слова:** некротичний ентероколіт, новонароджені, діагностика, рентген-дослідження, лапароскопія, ультразвукове дослідження, лабораторне дослідження.

Актуальність вивчення некротичного ентероколіту зумовлена складністю його діагностики внаслідок неспецифічних клінічних симптомів. З метою аналізу клінічних симптомів, методів діагностики та можливостей прогнозування перебігу цього захворювання в новонароджених здійснили огляд фахової літератури. Виявили, що некротичний ентероколіт є провідною причиною смерті від шлунково-кишкових причин у недоношених дітей, а пацієнти, які вижили, потребують подовженої госпіталізації внаслідок різних ускладнень. Факторами ризику є зниження висцерального кровотоку, тривале емпіричне використання антибіотиків широкого спектра дії, затримка чи переривання ентеральних годувань, вплив мультирезистентної госпітальної флори, наявність інфекційного чинника. Сучасні методи діагностики передбачають інструментальні, рентгенологічні, лабораторні дослідження, що дають можливість оптимізувати лікування і спрогнозувати перебіг захворювання.

### Некротический энтероколит: рентгенологические, ультразвуковые и лабораторные методы исследования, лапароцентез и лапароскопия

М. А. Макарова, О. В. Лятуринская, О. В. Спакхи

Актуальность изучения некротического энтероколита обусловлена сложностью его диагностики в результате неспецифических клинических симптомов. С целью анализа клинических симптомов, методов диагностики и возможностей прогнозирования течения этого заболевания у новорожденных провели обзор специализированной литературы. Установили, что некротический энтероколит является ведущей причиной смерти от желудочно-кишечных причин у недоношенных детей, выжившие пациенты требуют prolonged госпитализации в результате разных осложнений. Факторы риска: снижение висцерального кровотока, длительное эмпирическое применение антибиотиков широкого спектра действия, задержка или прерывание энтеральных кормлений, влияние мультирезистентной госпитальной флоры, наличие инфекционного фактора. Современные методы диагностики предусматривают проведение инструментальных, рентгенологических, лабораторных исследований, которые позволяют оптимизировать и спрогнозировать течение заболевания.

**Ключевые слова:** некротический энтероколит, новорожденные, диагностика, рентген-исследование, лапароскопия, ультразвуковое исследование, лабораторное исследование.

*Запорожский медицинский журнал. – 2015. – №1 (88). – С. 111–116*

### Necrotizing enterocolitis. Roentgenologic, ultrasonic and laboratory methods of the examination, laparocentesis and laparoscopy

M.O. Makarova, O.V. Liaturynska, O.V. Spakhy

**Aim.** The current issues of NEC's objective diagnostics in newborns are discussed in the article. Actuality of the necrotic enterocolitis (NEC) study is caused by the complexity of its diagnosis due to non-specific clinical symptoms. Necrotizing enterocolitis is the leading death cause in premature infants. The incidence of deaths due to NEC ranges from 28 to 54% and up to 100% in patients with the most severe disease course. Patients that have survived require prolonged hospitalization due to various complications including bowel obstruction, short bowel syndrome, cholestasis, psychomotor development delay.

**Methods and results.** Clinical symptoms were analyzed based on a literature review and the analysis of personal experience. Modern diagnostic methods (instrumental, radiological, laboratory) are offered in the article.

**Conclusion.** It is ascertained that they provide substantial assistance in NEC's treatment and the ability to predict its course.

**Key words:** Necrotizing Enterocolitis, Newborn, Diagnostics X-ray Study, Ultrasonography and Laboratory Diagnosis, Laparoscopy.

*Zaporozhye medical journal 2015; №1 (88): 111–116*

Некротичний ентероколіт (НЕК) є головною причиною смерті від шлунково-кишкових причин у недоношених дітей. Незважаючи на досягнення в медицині, загальна виживаність за останні три десятиліття не поліпшилась. Частота летальних випадків унаслідок НЕК становить від 28 до 54% і досягає 100% у пацієнтів із найскладнішим перебігом захворювання. Показники смертності значно вищі у групі недоношених новонароджених, серед дітей із синдромом затримки внутрішньоутробного розвитку, а після оперативних втручань летальність становить 60% і більше. Крім того, пацієнти, які вижили, потребують подовженої госпіталізації внаслідок різних ускладнень, зокрема не-

прохідність кишечника, синдром короткої кишки, холестаза, затримка психомоторного розвитку [7].

#### Мета роботи

На підставі даних сучасної наукової літератури з питань лікування некротичного ентероколіту проаналізувати клінічні симптоми захворювання, методи дослідження (ультразвукові, інструментальні, лабораторні), можливості своєчасної діагностики та прогнозування перебігу некротичного ентероколіту в новонароджених залежно від стадії захворювання.

Некротичний ентероколіт – набуте захворювання, що проявляється значним пошкодженням кишечника внаслідок

дії комбінації різних чинників на відносно незрілий орган. Некротичний ентероколіт доношених новонароджених чи зрілих недоношених зазвичай розвивається у перший тиждень після народження, найчастіше пов'язаний із такими проблемами, як кишкові аномалії (наприклад, агангліоз чи атрезія), перинатальний стрес, вроджені вади серця, вживання наркотиків матір'ю. Класичний некротичний ентероколіт доношених новонароджених є найбільш поширеною формою захворювання. Чим більша незрілість немовляти, тим пізніше після народження цей стан маніфестує.

НЕК діагностують у 4–11% недоношених дітей із дуже малою масою тіла при народженні.

Під час прогнозування хірургічних ускладнень відзначають низьку діагностичну значущість клінічних ознак на ранніх стадіях захворювання та труднощі диференційної діагностики.

Для діагностики можливого НЕК і прогнозу його перебігу необхідно враховувати фактори ризику: зниження вісцерального кровотоку, тривале емпіричне використання антибіотиків широкого спектра дії із затримкою або перериванням ентеральних годувань, а також впливом мультирезистентної госпітальної флори, наявності завжди інфекційного фактора (*Candida spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* та коагулазонегативні стафілококи). Велике значення мають правила вигодовування немовлят і призначення фармакологічних препаратів: індометацину, вітаміну Е, блокаторів гістамін-2-рецепторів, а також переливання консервованої крові – трансфузійно-залежний НЕК. Не виключається значення таких факторів, як материнська гіпертонічна хвороба під час вагітності, відшарування плаценти, низька оцінка за шкалою Апгар, використання пуповинних катетерів,

лікування гіпотензії та відкритої артеріальної протоки, потреба у штучній вентиляції легень, наявність вроджених аномалій [4,5].

Діагностика НЕК, особливо на початковій стадії його розвитку (підозрюваний ентероколіт), найчастіше ґрунтується на суб'єктивному оцінюванні неспецифічних клінічних даних і переважно визначається індивідуальними особливостями трактування цих даних лікарем.

Відсутність інтоксикаційного та больового синдромів не мають перешкоджати обстеженню. Рання діагностика є одним із найбільш важливих способів мінімізації захворюваності та смертності, відсутність ранніх біомаркерів не дає клініцисту можливості чітко розрізнити стадії НЕК.

Клінічні прояви захворювання наведені в *таблиці 1*.

Ознаки клінічного перебігу значно відрізняються в доношених і недоношених новонароджених із НЕК. У доношених дітей цю патологію виявляють найчастіше в перші 1–3 дні життя безпосередньо в післяпологовому періоді (внаслідок таких системних порушень, як асфіксія, вроджені вади серця або метаболічні порушення, поліцитемія, ротавірусна інфекція), але симптоми можуть з'явитись і пізніше – у віці 1 місяць. Конкретні ознаки і симптоми – домішка жовчі у блювоті або шлунковому вмісті, здуття живота, кров у калових масах, ознаки системної інфекції, включаючи шок і ацидоз.

Недоношені діти схильні до розвитку некротичного ентероколіту протягом кількох тижнів після народження (в середньому 12 днів, від початку має зворотну залежність від гестаційного віку при народженні). Симптоми, як правило, розвиваються на тлі початку ентерального харчування або навіть при досягненні повного обсягу. Симптоми харчової

Таблиця 1

### Класифікація НЕК\*

Стадії перебігу НЕК		Симптоми		
		Соматичні	З боку ШКТ	Рентгенологічні
1. НЕК, що підозрюють	1А	Нестабільна $t^{\circ}$ тіла, апное, брадикардія, млявість.	Незначне здуття живота.	Кишкові петлі виглядають як зазвичай або дещо розширені, можлива поява горизонтальних рівнів.
	1Б	Такі самі.	Такі самі + домішка червоної крові в калових масах.	Такі самі.
2. Явний НЕК	2А – зворотня стадія	Такі самі.	Такі самі + парез кишечника з (або без) реакції на пальпацію черевної стінки.	Розширення кишкових петель із множинними горизонтальними рівнями, пневматоз кишкової стінки.
	2Б – незворотня	Такі самі + помірно виражений ацидоз і тромбоцитопенія.	Такі самі.	Такі самі + газ у портальній вені, асцит.
3. НЕК, що прогресує	3А	Такі самі + змішаний ацидоз, тромбоцитопенія, нейтропенія, артеріальна гіпотензія, порушення коагуляції.	Генералізований перитоніт, різке здуття живота, криваві випорожнення, парез кишечника з реакцією на пальпацію черевної стінки.	Здуття кишечника, множинні горизонтальні рівні в кишечнику, пневматоз стінки кишечника, газ у портальній вені, виражений асцит.
	3Б	Такі самі + ДВЗ-синдром.	Симптоми генералізованого перитоніту, різке здуття живота, криваві випорожнення, парез кишечника з реакцією на пальпацію черевної стінки.	Здуття кишечника, множинні горизонтальні рівні в кишечнику, пневматоз стінки кишечника, газ у портальній вені, виражений асцит, пневмоперитонеум.

Примітка: \* – за М. J. Bell, M. Walsh.



непереносимості можуть включати здуття живота/болісність, затримку евакуації зі шлунка, збільшення шлункових залишків, блювоту. Ознаки харчової непереносимості можуть прогресувати протягом кількох годин або доби.

Клінічні симптоми часто мають суб'єктивний характер, тому додаткові методи обстеження (рентгенологічні, ультразвукові та лабораторні) є найбільш об'єктивними та мають суттєве прогностичне значення.

**Рентгенологічне обстеження.** Рентгенологічні дослідження треба виконувати, якщо є будь-які клінічні ознаки НЕК. Протягом обстеження пацієнтів, у яких є підозра НЕК, використовують оглядову рентгенографію – знімки роблять у прямій проекції (залежно від тяжкості стану дитини обирають вертикальне чи горизонтальне положення), латеропозиції (ліва бічна проекція) та в положенні на лівому боці.

На рентгенограмах живота для НЕК характерні такі симптоми [2,3]:

1. Розширення петель кишечника (55–75%) – множинні розширені петлі кишечника є ознакою часткової кишкової непрохідності. Розтягнуті петлі тонкої кишки є однією з найбільш поширених, хоча неспецифічних рентгенологічних ознак НЕК. Значне розширення петель кишечника вказує на складність захворювання та його прогресування.

2. Пневматоз стінки кишечника (28–90% пацієнтів) – інтрамуральне поширення газу із просвіту кишечника через пошкоджені слизову і підслизовий шар у міжм'язовий, субсерозний простір. Розрізняють розшаровуючий (коли стінка кишки має подвійний контур) і «бульбашковий» (стінка кишки «строката», спінена) пневматоз. Газ у цих пухирцях повітря складається переважно з водню, і це вказує на причину виникнення пухирців – бактеріальну ферментацію. Ферментація вуглеводів (лактози) кишковою флорою призводить до формування водню та вуглекислого газу, а також ряду органічних кислот із коротким ланцюгом, які можуть зумовлювати запалення.

Поширений пневматоз є прогностично несприятливою ознакою. У деяких дітей із кров'ю в калі, але мінімальними системними ознаками, пневматоз може бути обмежений товстою кишкою – відносно сприятливий перебіг захворювання [4,10,]. Швидке зникнення пневматозу може свідчити не про позитивну динаміку, а про прогресування процесу (відторгнення слизової). Ступінь пневматозу не корелює з тяжкістю захворювання. Пневматоз виявляють також при хворобі Гіршпрунга, важкій діареї, непереносимості вуглеводів.

3. Наявність статичної (нерухомої) петлі кишечника – петля кишечника не змінює своєї конфігурації і розташування на повторних рентгенограмах, що виконані з інтервалом 6–8 годин; цей симптом супроводжує гостру ішемію петлі кишки. Статичні петлі можуть бути одиничними і множинними. Кишковий некроз, який потребує оперативного лікування, розвивається приблизно у 50,0–83,6% дітей.

3. Зниження газонаповнення й асиметричне розташування кишкових петель – ознака ішемії, свідчить про порушення перистальтики (кишковий вміст просувається з життездатних, функціонально активних сегментів кишечника до ішемічно уражених, у котрих перистальтика або знижена, або взагалі відсутня).

4. Раптова поява асцити – прогностично несприятлива ознака, свідчить про транслокацію бактеріальної флори у вільну черевну порожнину. Ця реакція можлива внаслідок як перфорації кишечника, так і проникнення мікроорганізмів через «інтактну» кишкову стінку та розвиток перитоніту. Асцит виявляють як затемнення черевної порожнини, відсутність газонаповнення, медіальне переміщення петель кишечника із затемненням периферії та збільшеною відстанню між петлями. Поєднання асцити та поява газу у воротній вені супроводжується високою летальністю пацієнтів. Асцит – пізній симптом, який зазвичай розвивається, якщо є перитоніт або після перфорації кишечника. Асцит видно на передньо-задній рентгенографії як зосередження кишкових петель, котрі наче плавають на тлі затемнення. Для його визначення рекомендоване УЗД.

5. Наявність повітря у воротній вені (9–20% дітей із НЕК) – погана прогностична ознака хвороби. Визначення повітряного контуру гілок воротної вени на тлі тіні печінки на рентгенограмі свідчить про порушення кровотоку в ній і відтоку крові від кишечника. Краще виявляється під час УЗД.

6. Розширення шлунка – непостійний симптом, що зумовлений атонією шлунка внаслідок дії бактеріальних токсинів або псевдообструкції пілоричного відділу через набряк слизової оболонки, може поєднуватись із попередньою масивною шлунковою кровотечею.

7. Токсична дилатація товстої кишки є для НЕК рідкісним симптомом, аналогічний токсичному мегаколону при важкому коліті та хворобі Гіршпрунга.

8. Пневмоперитонеум (несприятлива прогностична ознака, зазвичай, потребує екстреного хірургічного втручання) свідчить про перфорацію кишечника, але не завжди супроводжує це ускладнення. Відсутність на рентгенограмі газу в черевній порожнині за наявності перфорації пояснюються тим, що перфорація може бути прикритою чи відкритою в порожнину сальникової сумки, що ізольована від вільної черевної порожнини. Пневмоперитонеум виявляли тільки у 50–63% дітей із перфорацією кишечника (у 20–25% хворих із перфорацією є асцит, але немає вільного повітря; у 16–20% – немає ні асцити, ні пневмоперитонеуму). Для реєстрації цього симптому необхідно робити оглядові знімки у 2 проекціях: вертикальній і латеропозиції. Ліва бічна позиція (правим боком догори) дає змогу виявити внутрішньочеревне повітря, що піднімається над тінню печінки й візуалізується легше. Хоча вільне повітря звичайно є ознакою перфорації кишечника, можливі й інші причини: пневмомедіастинум у вентильованих новонароджених, перфорація шлунка (найчастіше через назогастральний зонд), хвороба Гіршпрунга.

Усі рентгенологічні прояви НЕК, як правило, поділяють на дві групи: ознаки зворотного й ознаки незворотного НЕК. До першої групи належать розширення кишкових петель із невеликими паретичними рівнями рідини, нерівномірне газонаповнення петель кишечника, обмежений пневматоз. Необоротні зміни характеризуються обширним пневматозом стінки кишечника, наявністю статичної петлі кишки на рентгенограмах, що виконані з інтервалом 6–8 годин, токсичною дилатацією кишки (шлунка), прогресив-



но наростаючим асцитом, наявністю газу у воротній вені, пневмоперитонеумом.

*Класифікація НЕК за даними рентгенологічного дослідження:*

Стадія I – видуті петлі кишечника, незначний набряк, кишкової стінки, печінка і селезінка дещо збільшені.

Стадія II – розтягнення, що посилюється, кишечника газом, набряк стінки кишечника, інтестинальний пневматоз, що починається.

Стадія III – секвестрація вільної рідини в черевну порожнину з сепарацією набряклих кишкових петель, що не змінюють своїх форми і положення протягом неодноразових досліджень.

Стадія IV – зниження легкості кишечника при асциті, що посилюється, інтестинальний пневматоз у вигляді ланцюжка «перлин», який розташований до внутрішньопечінкового розгалуження ворітної вени. При неприкритій перфорації ділянки кишки – пневмоперитонеум.

Контрастні методи рентгенологічного дослідження при НЕК використовують тільки для диференційної діагностики ознак непрохідності кишечника (гостра форма хвороби Гіршпрунга, синдром мальротатії (заворот), постНЕК стриктура кишечника). Для обстеження цих пацієнтів слід використовувати тільки водорозчинну контрастну речовину (ризик наявності перфорації).

*Ультразвукове обстеження (УЗД) черевної порожнини є корисним, якщо виникла будь-яка підозра НЕК. Перевагами методу є мобільність і неінвазивність, а недоліками – необхідність підготовленого персоналу, який спеціалізується на неонатальній патології, утруднення оцінювання внутрішніх структур через внутрішньочеревне повітря.*

Сучасні ультразвукові сканери дають можливість діагностувати пневматоз стінки кишки і газ у воротній вені (у вигляді бульбашок, що наявні у венозній системі) тоді, коли вони ще не видні на рентгенограмах. При явному НЕК ультразвукове сканування дає змогу виявити потовщення стінок кишечника, зниження перистальтики в уражених сегментах, іноді наявність «прозорого випоту». У стадії прогресування (хірургічній) відзначають збільшення ознак запалення з боку стінки кишечника, інфільтрати, підвищується об'єм кількості рідини в животі, рідина стає менш прозорою для ультразвукових хвиль (з'являється осад). Крім того, при ультрасонографії можна виявити поширення пневматозу і газу по воротній вені.

Послідовні УЗД здійснюють також для моніторингу прогресування асциту (маркер перебігу захворювання), виявлення абсцесу або «прикритої» перфорації при персистуючому НЕК (пацієнти з персистуючим НЕК мають зниження газонаповнення або постійну площу ділянки рентгенографічної щільності). УЗД може дати інформацію про стан перфузії кишкової стінки.

Ультразвукове оцінювання основних вісцеральних судин допоможе під час диференційної діагностики НЕК. Орієнтація верхньої брижової артерії щодо верхньої брижової вени надасть інформацію про можливість мальротатії з наступним заворотом кишок. Коли є заворот, то артерії та вени перекручені [11].

За допомогою УЗД черевної порожнини досвідчений лікар може швидше отримати більше діагностичної інформації і з меншим ризиком для дитини, ніж повторні рентгенологічні дослідження [9]. Інші методи візуалізації (магнітно-резонансна томографія) дотепер широко не використовують.

*Лабораторна діагностика.* Клінічний аналіз крові з підрахунком лейкоцитарної формули, визначенням гематокриту та кількості тромбоцитів зазвичай повторюють принаймні кожні 6 годин, якщо клінічний стан пацієнта погіршується. На початку захворювання у 25–30% пацієнтів рівень лейкоцитів відповідає віковій нормі, а в стадії хірургічних ускладнень – у 25–30% дітей відзначають зниження числа лейкоцитів, що є поганою прогностичною ознакою. Розвиток нейтропенії може бути пов'язаний із міграцією нейтрофілів у черевну порожнину [13–15].

Гострий перебіг НЕК частіше асоціюється з тромбоцитопенією (<100 000/мкл) – у 50% випадків. Тромбоцитопенія може бути реакцією на грамнегативні мікроорганізми й ендотоксини. Зниження числа тромбоцитів частіше зумовлене їх прискороною периферичною деструкцією, а не зменшенням продукції. Коагулопатія споживання характеризується тяжкою тромбоцитопенією, подовженням протромбінового часу, активованого часткового тромбопластинового часу, зниженням фібриногену і збільшенням концентрації продуктів деградації фібрину. Раптове зниження тромбоцитів при загальній негативній динаміці стану пацієнта протягом 6–8 годин відповідає розвитку некрозу кишечника.

Кількісне визначення вмісту С-реактивного білка (СРБ) на момент призначення антибіотиків і в динаміці (через 18–24 год) є обґрунтованим і має високу прогностичну цінність негативного результату [16].

Для кислотно-лужного стану (КЛС) крові характерний ацидоз, який на початкових стадіях хвороби має змішаний характер. Метаболічний ацидоз, що зберігається більше ніж 4 години на тлі інтенсивної терапії, є ознакою погіршення і, як правило, свідчить про розвиток некрозу кишечника, сепсису. Дослідження газів артеріальної крові може допомогти у визначенні потреби в респіраторній підтримці (гіповентиляцію й апное часто спостерігають при НЕК). Лактат-ацидоз зі зниженням серцевого викиду є відображенням недостатньої перфузії периферичних тканин.

Дослідження електролітів ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , і  $\text{Cl}^-$ ) необхідне для первинного оцінювання, а потім через 6 годин залежно від гостроти стану пацієнта. Гостра гіпонатріємія є тривожною ознакою (ознака капілярного витоку в «третій простір»). Залежно від віку дитини та режиму харчування базовий рівень  $\text{Na}^+$  може зменшуватись. Різка зниження <130 мг/хв/л має викликати тривогу.

Рівень глюкози зазвичай має тенденцію до підвищення на ранніх стадіях і нестабільність показників пізніше.

Метаболічний ацидоз – низький бікарбонат сироватки (<20) у дитини з раніше нормальним КЛС є поганою ознакою, що вказує на недостатню перфузію тканин і некроз тканин.

Зниження толерантності до лактози, особливо у недоношених дітей, є прогностично несприятливою ознакою – підвищення цього показника передувє розвитку НЕК за 1–4 дні.



Аналіз артеріальної крові – зручний спосіб одночасно одержувати культуру крові, клінічний аналіз крові, електrolіти сироватки й аналіз артеріальної крові на гази для первинного оцінювання (але венозну кров краще брати для визначення бактеріємії, ніж артеріальну). Залежно від гостроти хвороби рекомендоване введення периферичного внутрішньоартеріального катетера, тоді як периферична перфузія і внутрішньосудинний об'єм як і раніше знаходяться в межах норми. Цей периферичний внутрішньоартеріальний катетер полегшує серійний забір крові й інвазивний моніторинг артеріального тиску, що дуже важливо, коли стан дитини погіршується.

**Лапароскопія і лапароцентез.** Використання ендохірургічних діагностичних методів при НЕК, як правило, обмежене важким станом пацієнта і значним збільшенням обхвату живота (підвищення внутрішньочеревинного тиску може поставити під загрозу забезпечення дихальної функції). Оптимальним вважаємо виконання лапароцентезу після (або під контролем) УЗД живота, що дає змогу уникнути ушкодження фіксованих до черевної стінки петель кишечника. Це особливо актуально в пацієнтів із підгострим перебігом НЕК [13–16].

Позитивний висновок лапароцентезу – принаймні 0,5 мл бурої рідини вільним потоком. Отриманий із черевної порожнини випіт аспірують для мікробіологічного і цитологічного досліджень. Виявлення бактеріального забруднення вмісту черевної порожнини при бактеріоскопії підтверджує діагноз некрозу кишки навіть за відсутності явних змін

в аспіраті. Якщо під час лапароцентезу отримали велику кількість прозорого серозного випоту, консервативне лікування може бути успішним. Каламутний, жовто-коричневий, насичений коричневий або зелений колір аспірату вказує на некроз кишки. Наявність в аспіраті виразного домішку кишкового вмісту – прояв перфоративного перитоніту. Негативний результат парацентезу при кишковому некрозі може бути наслідком «прикритої перфорації». Якщо вільну перитонеальну рідину не виявили, можна застосувати перитонеальний лаваж (30 мл/кг ізотонічного розчину хлориду натрію) для отримання субстрату для мікробіологічного і цитологічного досліджень.

У сумнівних клінічних випадках, коли «не вистачає» показань для оперативного втручання, діагностична лапароскопія дає можливість уточнити характер, локалізацію і поширеність ураження, визначити необхідність продовження консервативного лікування.

### Висновки

При огляді та виходжуванні недоношених і глибокондошених дітей збільшилась кількість проявів некротичного ентероколіту. Трапляються труднощі в діагностиці, лікуванні та прогнозуванні перебігу цього захворювання. Чіткість розподілу клінічних симптомів залежно від стадії захворювання та використання нових додаткових методів дослідження (ультразвукових, інструментальних, лабораторних) надають суттєву допомогу при лікуванні некротичного ентероколіту.

### Список літератури

1. Ашкрафт К. Детская хирургия : в 3 т. / К. Ашкрафт, Т. Холдер. – СПб : Пит Тал, 1997. – Т. 2. – С. 333–334.
2. Гаймоленко С. Некротический энтероколит новорожденных: этиопатогенез, классификация, клиника, диагностика / С.Г. Гаймоленко, С.Л. Дручкова // Забайкальский медицинский журнал. – 2014. – №1. – С. 13–22.
3. Визначення лікувальної тактики при некротичному ентероколіті у новонароджених за даними інструментальних методів дослідження / О. Горбатюк, Г. Недавні, І. Стадник та ін. // Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. – 2012. – Т. 2. – №3(5). – С. 54–58.
4. Красовская Т.В. Хирургические осложнения некротического энтероколита у новорожденных детей: патогенетическое обоснование путей профилактики / Т.В. Красовская, В.А. Новожилов, С.В. Ионушине, Е.И. Кикина // Детская хирургия. – 2004. – №2. – С. 15–19.
5. Караваева С. Хирургическое лечение некротического энтероколита : дис.. на соискание ученой степени д.мед.н. / С. Караваева. – СПб., 2002. – 41 с.
6. Красовская Т. Хирургия новорожденных: диагностика и интенсивная терапия : методические рекомендации / Т. Красовская, Т. Кобзева. – М. : Издатель Мокеев, 2003. – 80 с.
7. Лелюк В.Г. Основные принципы гемодинамики и ультразвукового исследования сосудов / В.Г. Лелюк, С.Э. Лелюк // Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / под ред. В.В. Митькова. – М. : Видар, 1997. – С. 185–220.
8. Ситко Л.А. Критерии тяжести и прогноза некротизирующего энтероколита у новорожденных / Л. Ситко, А.К. Чернышев, В.Н. Торопченко, Т.М. Мандрик, И.Ф. Шлякина // Детская хирургия. – 2003. – №6. – С. 468.
9. Цап Н. Хирургическое лечение и прогнозирование послеоперационного периода у новорожденных с некротическим энтероколитом / Н.А. Цап, Н.Н. Кузнецов, Т.Б. Аболина и др. // Детская хирургия. – 2004. – №2. – С. 13–15.
10. Bohnhorst B. Usefulness of abdominal ultrasound in diagnosing necrotising enterocolitis / B. Bohnhorst // Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition. – 2013. – Vol. 98(5). – F445-50.
11. Dilli D. Does abdominal sonography provide additional information over abdominal plain radiography for diagnosis of necrotizing enterocolitis in neonates / D. Dilli, S. Suna Oguz, R. Erol, H. Ozkan-Ulu, H. Dumanli, U. Dilmen // Pediatric Surg Int. – 2011. Vol. 27(3). – P. 321–327.
12. Gordon P. Mapping the New World of Necrotizing Enterocolitis (NEC) / P. Gordon, R. Christensen, J. Weitkamp // Review and Opinion EJ Neonatol Res. – 2012. – Vol. 2(4). – P. 145–172.
13. Maheshwari A. Neonatal necrotizing enterocolitis / A. Maheshwari, L. Corbin, R. Schelonka // Research and Reports in Neonatology. – 2011. – Vol. 1. – P. 39–53.
14. Patel B.K. Necrotizing Enterocolitis in Very Low Birth Weight Infants: A Systemic Review / B.K. Patel, J.S. Shah // Gastroenterology. – 2012. Vol. 10. – P. 562–594.
15. Raval M.V. Evidence-based prevention and surgical treatment of necrotizing enterocolitis-A review of randomized controlled trials / M.V. Raval, N.J. Hall, A. Pierro, R.L. Moss // Seminars in Pediatric Surgery. – 2013. – Vol. 22. – Issue 2. – P. 117–121.
16. Travadi J.N. Pneumatosis coli, a benign form of necrotising enterocolitis / J.N. Travadi, S.K. Patole, K. Gardiner // Indian Pediatr. – 2003. – Vol. 40(4). – P. 349–351.



## References

1. Ashkraft, K., & Kholder, T. (1996). *Detskaya khirurgiya [Pediatric Surgery]*. Saint Petersburg: Pit tal. [in Russian].
2. Gaimolenko, S., & Ruchkova, S. (2014). Nekroticheskij e`nterokolit novorozhdennykh: e`tiopatogenez, klassifikatsiya, klinika, diagnostika [Neonatal necrotizing enterocolitis: etiopathogenesis, classification, clinical picture]. *Zabajkalskij medicinskij zhurnal*, 1, 13–22. [in Russian].
3. Gorbatyuk, O., Nedavnij, G., Stadnik, I., Martinyuk, T., Chekanov, Y., & Mart'ianova N. (2012). Vyznachennia likuvalnoi taktyky pry nekrotychnomu enterokoliti u novonarozhdzhenykh za danymy instrumentalnykh metodiv doslidzhennia [Determination of medical tactics in newborns with NEC ACCORDING instrumental-diagnostic data]. *Neonatologiya, khirurgiya ta perinatal'na medicina*, 2, 3(5), 54–58. [in Ukrainian].
4. Krasovskaja, T. V., Novozhilov, V. A., Ionushene, S. V., & Kikina E. I. (2004). Khirurgicheskie oslozhneniya nekroticheskogo e`nterokolita u novorozhdennykh detej: patogeneticheskoe obosnovanie putej profilaktiki [Surgical complications of necrotizing enterocolitis in newborn infants: a pathogenetic substantiation of ways to prevent]. *Detskaya khirurgiya*, 2, 15–19. [in Russian].
5. Karavaeva, S. (2002). *Khirurgicheskoe lechenie nekroticheskogo e`nterokolita*. (Avtoref. dis... dokt. med. nauk) [Surgical treatment of necrotizing enterocolitis. Dr. med. sci. diss.]. Saint Petersburg. [in Russian].
6. Krasovskaya, T., & Kobzeva, T. (2003). *Khirurgiya novorozhdennykh: diagnostika i intensivnaya terapiya [Neonatal surgery: diagnosis and intensive care]*. Moscow: Izdatel' Mokeev. [in Russian].
7. Lelyuk, V. G., & Lelyuk S. E'. 1997). Osnovnye principy gemodinamiki i ul'trazvukovogo issledovaniya sudov [Basic principles of hemodynamics and vascular ultrasound]. *Klinicheskoe rukovodstvo po ul'trazvukovoj diagnostike*. Mit'kov V.V. (Ed.). Moscow: Vidar. [in Russian].
8. Sitko, L. A., Chernyshyov, A. K., Toropchennko, V. N., Mandrik, T. M., Shlyakin, I. F. (2003). Kriterii tyazhesti i prognoza nekrotiziruyushchego e`nterokolita u novorozhdennykh [Criteria of severity and prognostication in necrotic enterocolitis in newborns]. *Detskaya khirurgiya*, 6, 468. [in Russian].
9. Cap, N. A., Kuznecov, N. N., Novoselova, O. V., Abolina, T. B., Bobkovskaya, E. E., Vershinina, G. A., & Chudakov, V. B. (2004). Khirurgicheskoe lechenie i prognozirovanie posleoperacionnogo perioda u novorozhdennykh s nekroticheskim e`nterokolitom [Surgical treatment and prediction of postoperative neonates with necrotizing enterocolitis]. *Detskaya khirurgiya*, 2, 13–15. [in Russian].
10. Bohnhorst, B. (2013). Usefulness of abdominal ultrasound in diagnosing necrotising enterocolitis. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, 98(5), 445–450. doi: 10.1136/archdischild-2012-302848.
11. Dilli, D., Suna Oguz, S., Erol, L., Ozkan-Ulu, H., Dumanli, H., & Dilmen, U. (2011). Does abdominal sonography provide additional information over abdominal plain radiography for diagnosis of necrotizing enterocolitis in neonates. *Pediatric Surg Int.*, 27(3), 321–327. doi: 10.1007/s00383-010-2737-8.
12. Gordon, P., Christensen, R., & Weitkamp, G. (2012). Mapping the New World of Necrotizing Enterocolitis (NEC). *Review And Opinion EJ Neonatol Res.*, 2(4), 145–172.
13. Maheshwari, A., Corbin, L., & Schelonka, R. (2011). Neonatal necrotizing enterocolitis. *Research And Reports In Neonatology*, 1, 39–53.
14. Patel, B., & Shah, J. (2012). Necrotizing Enterocolitis in Very Low Birth Weight Infants: A Systemic Review. *Gastroenterology.*, 10, 562–594. doi: 10.5402/2012/562594.
15. Raval, M., Hall, N., Pierro, A., & Moss, R. (2013). Evidence-based prevention and surgical treatment of necrotizing enterocolitis-A review of randomized controlled trials. *Seminars In Pediatric Surgery*, 22(2), 117–121. doi:10.1053/j.sempedsurg.2013.01.009.
16. Travadi, J., Patole, S., & Gardiner, K. (2003). Pneumatosis coli, a benign form of necrotising enterocolitis. *Indian Pediatr.*, 40(4), 349–351.

**Відомості про авторів:**

Макарова М.О., к. мед. н., асистент каф. дитячої хірургії та анестезіології, Запорізький державний медичний університет.  
Лятурина О.В., к. мед. н., доцент каф. дитячої хірургії та анестезіології, Запорізький державний медичний університет,  
E-mail: olgalyat@gmail.com.

Спахі О.В., д. мед. н., професор, зав. каф. дитячої хірургії та анестезіології, Запорізький державний медичний університет.

**Сведения об авторах:**

Макарова М.А., к. мед. н., асистент каф. детской хирургии и анестезиологии, Запорожский государственный медицинский университет.

Лятурина О.В., к. мед. н., доцент каф. детской хирургии и анестезиологии, Запорожский государственный медицинский университет, E-mail: olgalyat@gmail.com.

Спахы О.В., д. мед. н., профессор, зав. каф. детской хирургии и анестезиологии, Запорожский государственный медицинский университет.

**Information about authors:**

Makarova M.O., MD, PhD, Assistant of the Department of Pediatric Surgery and Anaesthesiology, Zaporizhzhia State Medical University.

Liaturynska O.V., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Pediatric Surgery and Anaesthesiology, Zaporizhzhia State Medical University, E-mail: olgalyat@gmail.com.

Spakhy O.V., MD, PhD, DSci, Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery and Anaesthesiology, Zaporizhzhia State Medical University.

Поступила в редакцию 16.12.2014 г.